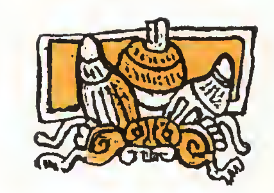
Purpura pansa:
UNA HISTORIA DE
TINTES Y CARACOLES
Pág. 9

LOS MUSGOS
DE
MÉXICO
Pág. 13





AÑO 2 NÚM. 6 ABRIL 1996

BioDIVERSITAS

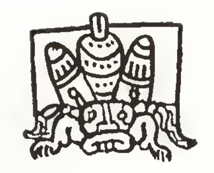
BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

LAS ABEJAS



LOS DÍAS con sol brillante, con temperatura cálida y un ambiente húmedo, son ideales para ese momento de júbilo, de alegría y alboroto que las abejas viven cuando salen de su nido en búsqueda de alimento. Incansables y afanosas emprenden su visita a las flores para recoger el néctar y el polen que éstas pródigamente producen.

Sigue en la pág. 2



JACINTA RAMÍREZ

LAS ABEJAS, PRODIGIO DE LA NATURALEZA

Viene de la portada



Las ilustraciones de este artículo fueron tomadas del *Códice Tro-Cortesiano*. Museo Arqueológico de Madrid.

Personaje divino encerrando a la abeja en la colmena.

La mayor parte de estos insectos son de hábitos solitarios, y sólo unas cuantas familias agrupan especies que viven en colonias que pueden reunir más de 60 mil individuos. La preferencia de las abejas por el tipo de nido que habitan es variable. Unas excavan sus nidos en el suelo, otras buscan troncos huecos de árboles y otras más pueden anidar en el agujero de un poste de cemento, en la cavidad de una llanta abandonada o en nidos que ocuparon otras abejas. Son los insectos polinizadores por excelencia. Hay especies que cuando aterrizan en una flor se sacuden y vibran haciendo que el polen se desprenda y disperse; otras, dependiendo de su estructura corporal, al entrar en la flor frotan su cuerpo contra las anteras —partes del estambre de las flores que contienen el polen— y después visitan otras flores en las que dejan el polen que se les quedó pegado al cuerpo. Estas conductas son las que garantizan la fecundación de las flores y la reproducción de las plantas.

Las abejas pertenecen a la superfamilia Apoidea, que comprende alrededor de 20 mil especies, agrupadas en 11 familias. Ocho de estas familias viven en México (Andrenidae, Anthophoridae, Apidae, Colletidae, Halictidae, Megachilidae, Melittidae y Oaxaeidae), agrupadas en 153 géneros y 1 589 especies. La mayor diversidad de especies se encuentra en las regiones desérticas, mientras que en las tropicales habita un número menor, siendo Apidae la familia que más prospera. Tanto en México como en muchos otros países la especie más conocida comercialmente es la abeja europea *Apis mellifera*.

Los primeros colonos españoles fueron los que introdujeron *Apis mellifera* en México. En esa época la producción y comercialización de la miel y la cera obtenidas de la abeja *Melipona beecheii* constituía una actividad muy importante de los pueblos mayas. Además de ser dócil y resistente a las enfermedades, *Apis mellifera* comenzó a reproducirse abundantemente y a producir grandes cantidades de miel, características atractivas que los indígenas comenzaron a explotar con fines comerciales. Para 1920, en nuestro país la apicultura se desarrollaba en colmenas móviles de madera que se siguen usando hasta la fecha. Tanto la fácil adaptación a México de la abeja europea, como la aplicación de tecnología y la demanda del producto fueron los principales factores que dieron

México es el tercer país productor y exportador de miel, en 1994 produjo 56 mil toneladas de las cuales 71% se exportaron a Alemania.

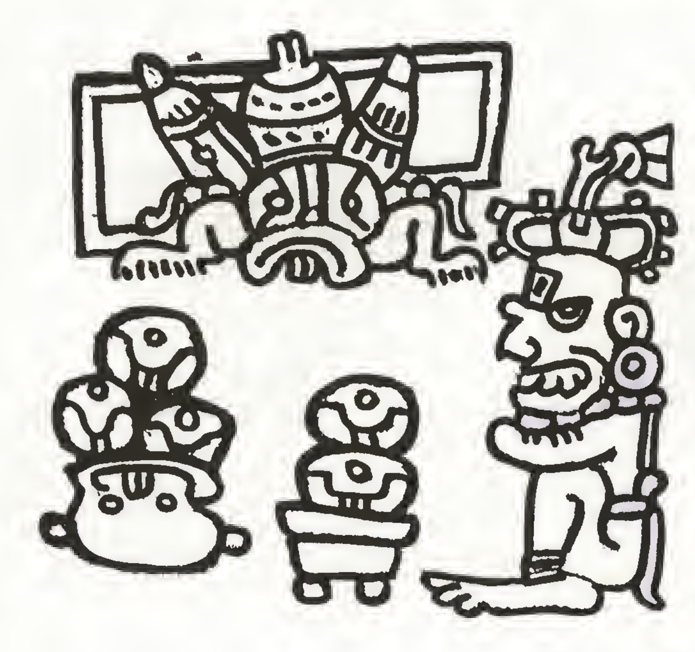
---

origen a una apicultura de gran éxito.

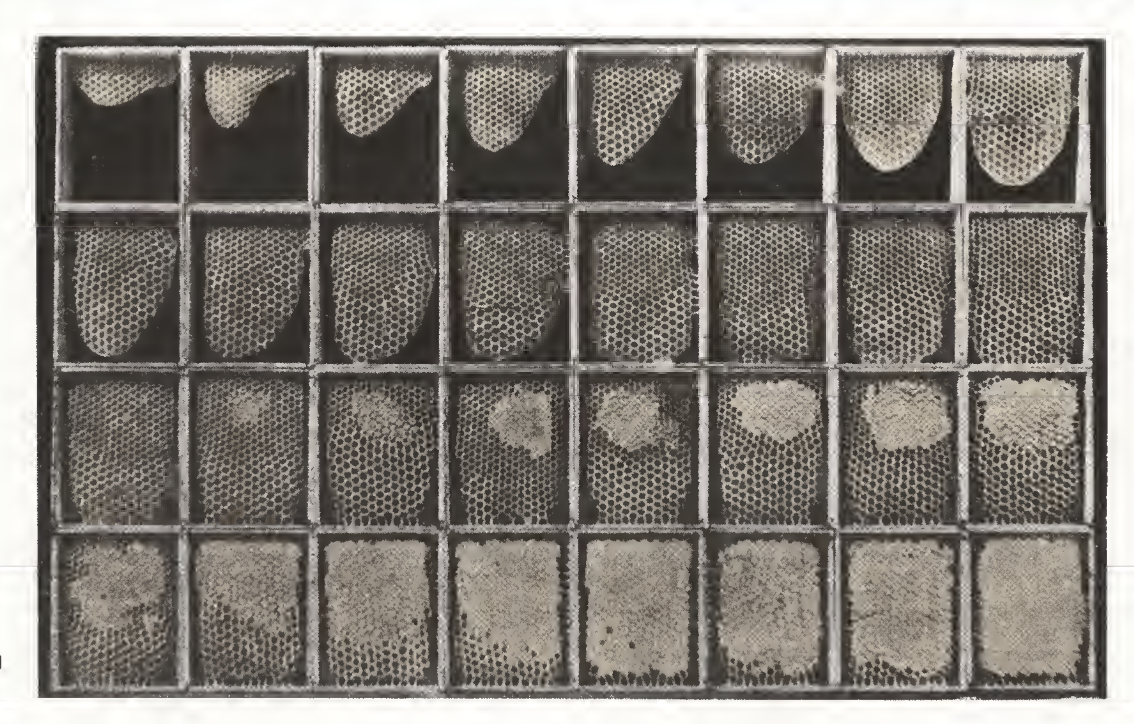
Actualmente, México es uno de los tres primeros países productores y exportadores de miel en el mundo, después de China y Estados Unidos. La producción de miel en 1994 fue de 56 mil toneladas, siendo el estado de Yucatán el principal productor. Del volumen total de la producción, 71% se exporta a Alemania, 13% al Reino Unido, 8% a Estados Unidos y el restante 8% a otros países. La miel mexicana se exporta a granel y su calidad es reconocida en el extranjero porque presenta un mismo estándar de color, sabor, aroma, por lo que se cotiza más alta que la miel china o la de otros países.

Aunque la miel es un producto apto para mejorar los niveles alimenticios del país, su consumo en México es apenas de 288 g percápita, cantidad muy baja si se compara con la de Alemania, que es de 1.20 kg también percápita. El biólogo José Antonio Ríos, director de Melisa Internacional, empresa productora y exportadora de productos derivados de la apicultura, nos comenta "debemos desarrollar la apicultura más allá de sus productos primarios. El potencial es enorme, del propóleo, por ejemplo, se obtienen extractos y jarabes para la tos, el asma y la bronquitis; del veneno de las abejas se elaboran pomadas para aliviar dolores reumáticos, torceduras y dolores musculares; la jalea real, la miel y el polen se usan como principios nutritivos en la elaboración de champús, cremas y muchos otros productos que se expenden en tiendas naturistas y de departamentos. Actualmente se está despertando el interés por consumir productos que provienen de esa inmensa riqueza natural que nuestro país posee. Es bueno que la gente sepa que hay una gran diversidad de mieles, tantas como clases de néctar o de flores, es decir, hay mieles que son claras u oscuras, líquidas o sólidas, de aromas y sabores diferentes. Esto es resultado de la variedad de flora que tenemos."

En 1986 llegó a México la abeja africana *Apis mellifera scutellata*, que se dispersó en pocos años por casi todo el país. Esta especie es muy similar en tamaño y en forma a la europea, pero son muy enjambradoras, es decir, dividen frecuentemente su colonia, y tienen un comportamiento muy agresivo que dificulta el trabajo del apicultor. Desde la llegada de esta abeja, la Secretaría de Agricultura implementó un



Representación de una abeja y vasos con miel.



Desarrollo de la miel en panal

programa de control que logró amortiguar su impacto. No obstante desde su llegada se está dando un proceso de africanización o hibridización como resultado del cruzamiento de abejas europeas y africanas.

El doctor Carlos Echazarreta y un grupo de investigadores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán, trabajan desde hace varios años en diferentes líneas de investigación en torno a las especies introducidas y las nativas. "Las abejas europeas —nos explica el doctor Echazarreta— evolucionaron en un ambiente determinado por la temporada primavera-verano en la que hay gran producción de néctar. Durante esta temporada la colonia se desarrolla, enjambra y construye un nuevo nido en que producirá y almacenará una cantidad suficiente de alimentos que soporte su población durante el invierno en que no hay néctar, las abejas obreras no salen a volar y no se producen crías. En contraposición, las abejas africanas se desarrollaron en un ambiente con un clima cálido y una producción de néctar durante todo el año. Ante factores limitantes como son sus enemigos naturales —hormigas, pequeños mamíferos y pájaros— presentan un comportamiento diferente a las europeas: son colonias que no crecen mucho, invierten poca energía en construir su nido, no necesitan almacenar mucha miel y producen un enjambre tras otro. Al hibridizarse las africanas con las europeas en el trópico americano sucede algo peculiar: las abejas africanizadas crecen y almacenan tanto como una abeja europea porque se han combinado dos cargas genéticas: una determina una producción intensa de enjambres y la otra un almacenamiento considerable de miel. Actualmente los apicultores se están adaptando a trabajar con poblaciones de abejas africanizadas y emplean técnicas de manejo que les permite aprovechar la miel que producen".







La cría de xunab kab, *abeja fina en maya, es una tradición ancestral aún viva en algunas comunidades mayas, pero es necesario fomentar su práctica para evitar su total desaparición.*



La comercialización de la miel mexicana como miel multiflora, es decir mieles de diferentes néctares pero mezcladas, ha sido uno de los aciertos de esta apicultura porque este tipo de miel no varía de color, sabor y aroma, lo que proporciona al país comprador un producto de características constantes. No obstante, en años recientes los mercados internacionales, particularmente los de la Comunidad Económica Europea, ofrecen el producto con etiqueta de una determinada floración, así por ejemplo existe miel de naranjo, de alfalfa, de eucalipto o de mezquite. Ante estas nuevas condiciones de mercado, quizá en un futuro no muy lejano, la apicultura mexicana tendrá que enfrentar mediante nuevas técnicas de producción, la clasificación de la miel de acuerdo con los tipos de floración más importantes de una determinada región y lograr así una diversificación del producto. Con esto bien podría iniciarse un sistema de transformación que implique desde un envasado y etiquetado de origen que genere un valor agregado en beneficio de los apicultores y abandonar con ello el tradicional sistema de comercio a granel.

UNA ABEJA SIN AGUIJÓN

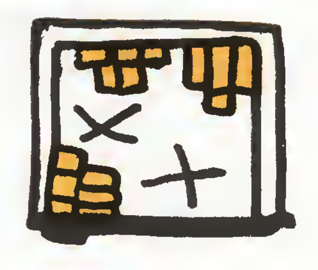
Xunan kab es su nombre maya. Los antiguos mayas dieron este nombre a la única abeja que domesticaron (*Melipona beecheii*) y de la que obtenían miel y cera. La cría de este insecto, así como la cosecha y comercialización de sus productos fue una de las actividades más importantes de la civilización maya. La miel y la cera se comercializaba desde la frontera entre Campeche y Tabasco y se destinaba a Guatemala y a Honduras. Durante la Conquista, la miel fue uno de los principales productos ofrecidos en el mercado de Tenochtitlan. Los meliponarios de aquella época, según se aprecia en los textos prehispánicos, contaban con cientos de "jobones" (nidos de abejas en trozos huecos de árbol) que proveían de miel y que los mayas usaban como edulcorante y como medicina, además de la cera con la que elaboraban velas. Ambos productos formaron parte esencial de sus ceremonias religiosas.

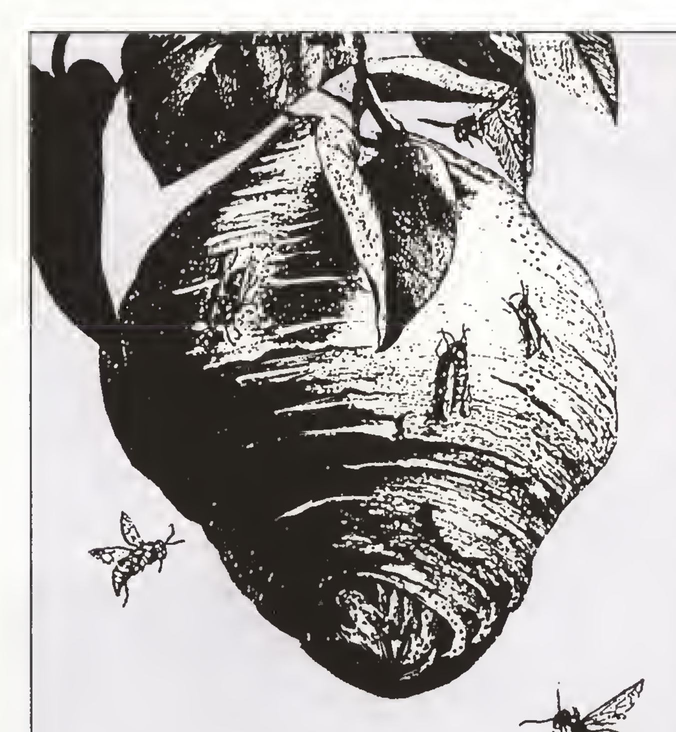
Xunan kab o *Melipona beecheii* pertenece a la familia Meliponinae, existe en los neotrópicos de Centroamérica y México. En este país se concentra principalmente en la Península de Yucatán.

El decaimiento de la meliponicultura (cultivo de abejas sin









LA DIVISIÓN DE TRABAJO EN LAS ABEJAS

En una colonia de abejas existe una distribución de trabajo muy marcada. La abeja reina —una sóla en cada colmena— tiene la función de procrear la población de individuos que forman esa colmena. La mayoría de las abejas en una colmena son obreras: unas, las nodrizas, se dedican a cuidar las crías, otras son recolectoras de néctar y polen, otras ventilan la colmena y otras más limpian las celdillas, y las guardianas cuidan que no entre en la colmena ningún extraño. Las constructoras hacen nuevos panales y la única función de los zánganos es aparearse con la reina.

Los principales productos que ofrecen estos maravillosos insectos son:

Jalea real. Normalmente las abejas utilizan esta sustancia como alimento para la abeja reina y para las larvas durante sus primeras 72 horas de vida. Está compuesta principalmente por vitaminas y cenizas.

Cera. Es una sustancia blanca secretada por las abejas para la construcción de los panales.

Polen. Lo recogen de las flores y forman con él diminutas pelotitas que cargan en los cestos de sus patas traseras para llevarlo al panal. Sirve como complemento para su alimentación; es rico en proteínas, azúcares reductores, almidón y cenizas.

Propóleo. Es una sustancia resinosa compuesta por bálsamos, aceites, cera y polen. Las abejas lo recolectan de la corteza de los árboles y lo usan en su colmena como sellador desinfectante.

Miel. Lo elaboran a partir del néctar que recogen de las flores. La transformación del néctar en miel se inicia desde que llega al buche mielero de la abeja. Posteriormente lo depositan en las celdas agregándole las secreciones salivales, ricas en minerales y enzimas. En la colmena las abejas baten las alas velozmente para generar corrientes de aire de modo que el agua se evapore y se concentren los azúcares hasta que sólo quede entre 18 y 20% de agua y se concentre la miel.

Las abejas son agentes polinizadores sumamente eficientes y la reproducción de diversas plantas está supeditada en muchos casos a la existencia de estos valiosos insectos.

aguijón) comenzó prácticamente desde el arribo de la abeja europea *Apis mellifera* cuya producción masiva de miel desplazó en gran parte el sistema tradicional de xunan kab. Paralelamente, la introducción de la caña de azúcar y su consumo generalizado contribuyeron aún más al abandono de esta actividad. Otro factor reciente que ha influido negativamente en las poblaciones de xunan kab es que comparte los recursos florales con una población creciente de abejas africanizadas y europeas. "En la actualidad —afirma el maestro González Acereto de la Universidad de Yucatán—, es muy difícil de hallar esta especie en estado silvestre debido a la reducción cada vez mayor de su habitat: la selva caducifolia y la subcaducifolia que están siendo altamente deterioradas por diversas causas. Por otra parte la abeja africanizada compite con xunan kab tanto por sus fuentes de alimento como por sus sitios de anidación. Además la abeja africanizada tiene una baja selectividad de lugares para anidar y se reproduce con gran abundancia".

Hoy día la meliponicultura cuenta en toda la Península de Yucatán con aproximadamente 500 productores. En Puebla, Veracruz y otros estados se cría esta especie pero en una escala poco significativa. Para los productores la meliponicultura no representa una actividad que requiera grandes inversiones pero su producción manifiesta ciertas desventajas, como nos explica un indígena maya del poblado de Cholol ubicado al sur de la ciudad de Mérida. "Para trabajar con estas abejas no se necesita mucho dinero, pero hay que esperar mucho tiempo para sacar miel porque ellas son muy lentas para producir. Cuando cosecho (una vez al año) sólo saco tres o cuatro botellitas (de 1 kg) que vendo a 20 pesos cada una, eso sí, siempre hay alguien que me la compre".

La técnica para cultivar la abeja *Melipona beecheii* sigue siendo como en el pasado. Se emplean troncos ahuecados llamados jobones, y que proceden de diversos árboles. Antiguamente se sembraba el guano (*Sabal mexicana*), planta de la familia Palmae nativa de la Península para proveer de néctar a las abejas, además de que sus hojas se usaban para techar las casas y los troncos para jobones. En la actualidad se está perdiendo el conocimiento del manejo de la abeja melipona, pues los pocos productores que aún intentan reproducir sus colonias lo hacen en una etapa de su desarrollo que no es el adecuado y generalmente pierden las colonias. En Brasil se diseñó un modelo de colmena para la abeja melipona que muestra ventajas tanto en el manejo como en la producción y permite fácilmente revisar la colonia, por lo que en México se ha intentado promover el uso de este tipo de colmenas.

Tradicionalmente la meliponicultura se ha desarrollado en un sistema que se relaciona con el cultivo y el uso diversificado de plantas nativas en los huertos familiares. Estos huertos constituyen uno de los sistemas de manejo más eficientes para la conservación de la biodiversidad. El arribo de la abeja africana obligó a retirar las colonias de *Apis mellifera* de los traspatios, por lo cual hoy día se encuentran desocupados.

La abeja *Apis mellifera* presenta ciertas limitaciones para la polinización de los cultivos. El doctor Echazarreta, quien actualmente desarrolla el proyecto *Biodiversidad de la apifauna de Yucatán* con el patrocinio de la CONABIO, señala: "Dada la exitosa dispersión de *Apis mellifera* en América se cree que esta abeja es el polinizador ideal de muchos cultivos, pero no es así. En Canadá se intentó introducirla en cultivos de alfalfa pero no se ob-



La superfamilia Apoidea comprende alrededor de 20 000 especies de abejas agrupadas en 11 familias. Ocho de éstas viven en México.

tuvieron buenos resultados. Después se descubrió que allí mismo existía la abeja *Megachile rotundata* que es un polinizador muy eficiente de ese cultivo, por lo que ahora la están reproduciendo para que polinice los cultivos de alfalfa. Aquí en Yucatán, por ejemplo, los cultivos de tomate tienen dificultad para polinizarse sin la intervención de un agente, por lo que urge investigar y detectar la abeja que muestra preferencia por ese cultivo y probablemente sea una abeja nativa. La relación abeja-planta es uno de los aspectos que requiere mucha investigación, pues hasta ahora se ha avanzado muy poco en ese conocimiento."

Aunque el panorama de la meliponicultura parece estar en su etapa más difícil, el valor cultural que representa, el beneficio que proporciona a las plantas nativas y el ingreso económico que puede resultar de su resurgimiento son razones fundamentales para promover esta actividad. Para ello se requiere emprender acciones orientadas a difundir entre la población local el valor y la importancia de este recurso, brindar asesoría y capacitación a los productores en cuanto al manejo de colmenas adecuadas para incrementar el volumen de producción, dar mayor atención a los meliponarios existentes y reproducir el número de sus colonias, desarrollar y difundir estudios científicos acerca del potencial curativo de los productos y encontrar canales de comercialización.

Bibliografía

Ayala, R., T.L. Griswold y S.H., Bullock. "The native Bees of Mexico" en Ramamoorthy, T.P., Bye, B., Lot, A. y Fa, J. (eds), *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*, Oxford University Press, Nueva York, Oxford, 1993, pp. 179-227.

Gonçalves de Lima, "Hidromieles y bebidas congéneres" en Pulque, Balché y Pajauaru. La etnobiología de las bebidas y de los alimentos fermentados. FCE, México, 1990, pp. 113-170.

González Acereto, Jorge. "Acerca de la regionalización de la nomenclatura maya de las abejas sin aguijón (*Melipona* sp.) en Yucatán" en *Revista de Geografía Agrícola*, Universidad Autónoma de Chapingo. Núms. 5-6, julio de 1983-enero 1994.

Quezada, J. y J. González, "A preliminary study of the development of colonies of *Melipona beecheii* in traditional and rational hives". *Journal of Apicultural Research*. 33(3): 167-170.

Reyes, F.J. "Sobre la cría de reinas y otros datos", *Apicultura Moderna*, revista del Instituto de Investigación Apícola de México, A.C. Núm. 5.13-15. México, 1993.

Ecotecnia Agrícola *Producción y Comercialización de la Miel en México*. Estudio de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. No. 4, Vol. VII, México 1983.

Romero, S.I. *Programa rector de la apicultura 1995-.2000.* Resumen ejecutivo. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. México 1995.

Las abejas africanas y su control, Serie orientaciones técnicas, Programa nacional para el control de la abeja africana, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, 1985.

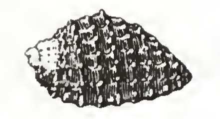
Medellín M.S., L.E. Campos, J.A. González, y G.V. Camara. *Meliponicultura maya: perspectivas para su sostenibilidad*, documento promocional, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, México, 1990.

Personas entrevistadas

Biól. José Antonio Ríos, Director de Melisa Internacional.

Dr. Carlos Echazarreta González, Jefe de la Unidad de Posgrado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.

MVZ. Jorge González Acereto, Departamento de Apicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.



EMMA ROMEU

Púrpura pansa: UNA HISTORIA DE TINTES Y CARACOLES

CULTURAS MILENARIAS han utilizado el tinte de ciertos moluscos gasterópodos para teñir sus vestimentas. En esta historia de colores y tinciones el color púrpura ha sido siempre un símbolo de grandeza y poder. Ya en el antiguo Japón se utilizaba el tinte de una especie de caracol llamada purpura imperial para teñir las prendas de los emperadores y de los matrimonios nobles. En la América prehispana también las mantas de color púrpura eran un atributo muy importante. En México, por ejemplo, se sacaba este color del caracol *Purpura pansa*, cuyo tinte se fija indeleblemente con la acción combinada del oxígeno y la luz. El caracol era además apreciado por su concha, a la que se le atribuían significados sobre el nacimiento y la fertilidad.

Durante la colonia se mantuvo la tradición mexicana de tinción con el caracol púrpura. En las costas de Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco los grupos mixtecos, nahuas, chontales y huaves continuaron viajando a las costas durante cierta época del año para sacar los caracoles del mar, ordeñarles el tinte y devolverlos a su medio. Pero con el tiempo fueron los mixtecos y los nahuas quienes conservaron con más perseverancia esta tradición, que actualmente mantienen únicamente los mixtecos de la población de Pinotepa de Don Luis en la costa de Oaxaca con un importante significado para su cultura y economía. No obstante, las condiciones de explotación del caracol *Purpura pansa* han cambiado. ¿En qué estado se encuentra ahora este recurso? Sobre esto nos explica Marta Turok, presidenta de la Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular (AMACUP).

"Hasta principios de la década del ochenta, durante los meses de octubre a marzo, los teñidores mixtecos en grupos de 4 ó 5, recorrían 200 kilómetros para llegar a las veinte bahías de Huatulco, donde era abundante el caracol *Purpura pansa*. En las propias bahías teñían sus madejas de algodón con el tinte del caracol. Luego regresaban y vendían las madejas púrpuras a las tejedoras del pueblo. Así se mantuvo durante años la confección de posahuancos, esas faldas con un sentido religioso y mágico, asociadas con la fertilidad y con la muerte.

"La situación del caracol hasta entonces mantenía una estabilidad poblacional, dado que los mixtecos los utilizaban en épocas adecuadas, cuando no se afectaba su reproducción, además de que manejaban el recurso racionalmente. Su forma de extracción del tinte consiste en desprender el caracol vivo de las rocas con sumo cuidado y colocarlo sobre las madejas de hilo para que estas se tiñan (a esto se le llama ordeño); luego devuelven el molusco a una parte sombreada de la piedra y le echan agua de mar. Sin embargo, a partir de 1981 hasta 1985 la situación del caracol varió drásticamente debido a la explotación que llevaba a cabo una compañía extranjera que extraía el tinte con métodos inadecuados. Este hecho logró un descenso en la población de caracoles de las playas donde tradicionalmente teñían los mixtecos.



Teñidor mixteco, Pinotepa de Don Luis, Oaxaca, México.

"Tras la denuncia de estos hechos por los mixtecos y 5 años de estudios biológicos, etnobiológi-



El caracol Purpura pansa *habita en todos los estados costeros del Pacífico mexicano.*

ços, socio-económicos y culturales se logró un Acuerdo Intersecretarial para aprovechar y conservar el *Purpura pansa.* El Acuerdo, que se publicó en el *Diario Oficial* el miércoles 30 de marzo de 1988 indica que se prohibe matar este molusco para extraerle el tinte, trasladarlo fuera del área donde vive, o comercializar cualquier parte del caracol que no sea su propio tinte. Algo muy importante de este Acuerdo es que plantea que el aprovechamiento del tinte sólo podrá ser efectuado por los miembros de las comunidades indígenas que lo han explotado tradicionalmente. Aunque las credenciales-permiso otorgadas por la Secretaría de Pesca para la explotación del *Purpura pansa* deben ser renovadas cada dos años, y los mixtecos han solicitado que dichas credenciales se conviertan en una concesión por veinte años, basados justamente en su larga tradición que no había afectado al recurso."

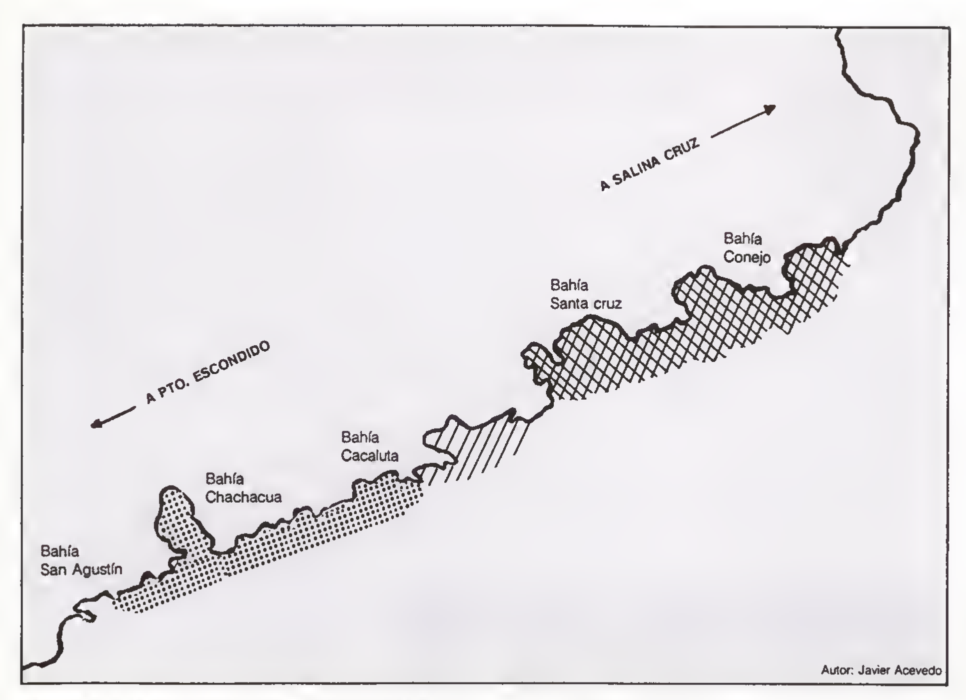
Existen algunas dificultades no salvadas en la conservación del *Purpura pansa.* Una de las más graves es que esta especie habita en lugares atractivos para el turismo y las construcciones hoteleras a lo largo de la costa del Pacífico y especialmente el desarrollo de Huatulco hacen que se escape mucho material terrígeno al mar, lo que afecta al caracol y a su medio marino. Para las zonas ya afectadas por estas y otras razones se pensó en un repoblamiento con individuos nacidos en cautiverio.

La idea se empezó a desarrollar mediante estudios sobre el cultivo del caracol en la Universidad de Nayarit en el proyecto conjunto entre la Dirección General de Culturas Populares, la Universidad Autónoma de Sinaloa y la Universidad de Nayarit presentado para su financiamiento ante la SEP en 1988. Los resultados fueron alentadores ya que la especie se adaptó a los acuarios, y se logró su fecundación y desove. Sin embargo, no se ha podido avanzar hasta mantener viva la larva en su fase planctónica pues falta lograr su fijación al sustrato. Hasta donde sabemos las investigaciones en ese sentido no han continuado por falta de recursos.

En marzo de 1992 se constituyó el Comité Técnico para el estudio del caracol *Purpura pansa*, que elaboró la propuesta del Programa Nacional de Investigación de esta especie. El biólogo Javier Acevedo García, Secretario de este Comité Técnico nos da su opinión sobre la situación del caracol purpura en Oaxaca:

"La zona tradicional de explotación del *Purpura pansa* por los mixtecos en Oaxaca iba desde la Barra de Copalita a Puerto Ángel. Debido al desarrollo turístico se ha limitado esta zona, y sólo pueden aprovechar diez de las veinte bahías que explotaban tradicionalmente en la zona de Huatulco. Existen, no obstante, otras zonas que podrían ser aprovechadas como las que se encuentran entre la Bahía de San Agustín hasta la Bahía de Cacaluta. Aunque esta zona es visitada actualmente por las embarcaciones de la cooperativa turística de Bahía de Santa Cruz, también puede ser utilizada por los tintoreros e incluso poder llegar a un acuerdo con los cooperativistas para hacer demostraciones de tinción y obtener sus ingresos tradicionales.

"De acuerdo con las investigaciones que se han realizado se podrían extraer en la zona costera de Oaxaca aproximadamente 120 litros de tinte en un período de seis meses. Este cálculo está basado en las siguientes normas: debe existir una rotación en las zonas de tinción, la talla mínima del caracol de ordeño debe ser de 3 cm, es necesario mantenerlos a la sombra y con humedad suficiente durante el tiempo que estén fuera del mar para que al devolverlo a su substrato tenga una rápida recuperación, y se debe res-



MAPA DE USOS DEL CARACOL PURPURA EN OAXACA

Zona propuesta de protección para manejo adecuado

Zona donde actualmente no pueden entrar los mixtecos por uso turístico

Zona tradicional de uso Mixteco



petar el período de veda establecido.

"Un asunto que habría que analizar es que los compradores pagan muy barato el tinte. Tal vez debe hacerse un estudio de mercado con el fin de que éste adquiera un valor adecuado.

"Para poder llevar adelante un buen aprovechamiento y producción del caracol *Purpura pansa* se debe integrar un proceso en el que participen las personas que viven en la zona, de modo que se logre un aprovechamiento integral de los recursos de la región. Tal vez se podría extraer tinte en otros estados donde la especie se encuentre en abundancia como en Jalisco. Pero en este caso sería necesario un buen adiestramiento de la gente de la zona para que se lleve a cabo de manera racional."

Sobre el tema de la situación del caracol insiste Marta Turok:

"Según el presidente del Comité de Tintoreros Mixtecos la si-

¿Quién debe vigilar el cumplimiento de las leyes?

Hasta 1994 lo hacía la Delegación Federal de Pesca en Oaxaca. En la actualidad es responsabilidad de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) a través de la Delegación Federal de SEMARNAP y de la Procuraduría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de Oaxaca, que son los responsables de dictar las normas para el aprovechamiento sustentable de este recurso y de su vigilancia.



En la América prehispana las mantas de color púrpura eran un atributo muy importante.



Mujer mixteca, mostrando un posahuanco o enredo teñido con *Caracol púrpura.*

tuación del caracol púrpura continúa siendo grave debido a la actividad de otros grupos humanos que actúan en el área durante todo el año y colectan el caracol con otros fines que no son de tinción. Entre las causas que ya se reconocen está la afectación provocada por los cazadores de iguanas, que colectan quitones (lengua de perro) para alimentarse durante sus expediciones. Estos quitones son un alimento fundamental del caracol *Purpura pansa.* Otras afectaciones se deben a las mencionadas obras de construcción de estructuras turísticas, que han provocado deslaves y modificado la topografía de las zonas rocosas intermareales, así como a la propia acción de los turistas y otras actividades acuáticas; recientemente crecen los rumores de que se está recolectando el caracol para hacer cocteles.

"Hay que reconocer que el turismo necesita nutrirse del medio. En el caso del caracol púrpura, sin embargo, podría aprovecharse lo interesante que resulta el propio hecho de la tinción. Este puede llegar a ser uno de los atractivos turísticos, y en la época de las tinciones estas etnias pueden hacer demostraciones del proceso que tan bien manejan. La venta de los textiles teñidos podría quedar en manos de los grupos mestizos de la zona para que se beneficie toda la población y se logre una derrama económica."

Esta historia de colores y caracoles que ya suma cientos de años en nuestro país debe conservar su concepción armónica. El tinte natural del caracol púrpura y sus valores ecológicos, sociales, económicos tiene su lugar, tan importante en el futuro como el que ha logrado mantener hasta el presente.

Bibliografía

Acevedo García, J., "Aprovechamiento integral de recursos naturales con énfasis en el caracol *Purpura pansa*". (Inédito)

Diario Oficial, Miércoles 30 de marzo de 1988, México.

Hernández Cortés, E. y J. Acevedo García, *Aspectos poblacionales y etnobiológicos del caracol Purpura pansa, Gould, 1853 en la costa de Oaxaca*, Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias, 1987.

Turok Marta (coord), *El caracol púrpura: una tradición milenaria*. Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Culturas Populares, Programa de Artesanías y Culturas Populares, 1988.



EMMA ROMEU

LOS MUSGOS DE MÉXICO

LOS MUSGOS son plantas de amplia distribución mundial, que usualmente viven en lugares húmedos o cerca del agua. Se encuentran entre los primeros organismos que colonizan las rocas, pues al crecer sobre ellas modifican su superficie, formando un sustrato en el que se pueden arraigar otras plantas. En México es frecuente encontrarlos a manera de alfombras en el piso de los bosques húmedos, aunque también crecen sobre las ramas y los troncos de árboles, en techos de edificaciones, en muros de concreto y hasta sobre las alcantarillas. Pero, ¿qué tan grande es la diversidad biológica de estos musgos mexicanos?, ¿qué usos se les da en el país?, ¿cuántas especies se encuentran en peligro de extinción? Sobre estos y otros temas nos habla el doctor Claudio Delgadillo, del Departamento de Botánica del Instituto de Biología de la UNAM.

Durante mucho tiempo el número de las especies de musgos mexicanos fue un enigma. Sin embargo, la publicación de *The moss flora of Mexico* y, la conclusión de una base de datos sobre los musgos de México como parte de un proyecto realizado precisamente con financiamiento de CONABIO ha aportado una valiosa información. De nuestra investigación resultó que en el país existen unas 960 especies y variedades de musgos, de los cuales proporcionamos los nombres científicos más reconocidos, así como sus sinónimos. Este número de especies ubica a México en un lugar importante en relación con la diversidad de musgos de los países tropicales.

¿Por qué se consideran tan importantes los estudios sobre los musgos en la actualidad?

Entre las plantas los musgos pertenecen a las briofitas, que históricamente se han utilizado, desde el punto de vista científico, como material de trabajo para realizar estudios de hibridación y producción experimental de los primeros poliploides en plantas (plantas con juegos duplicados de cromosomas). También en ellos se han realizado estudios de dispersión de la flora a grandes distancias. Conocer más a los musgos podría significar un mejor conocimiento de la biología de otras plantas.

Desde hace algunos años se ha valorado el potencial de los musgos desde otros puntos de vista. Se les puede aprovechar como indicadores de contaminación del suelo, del aire y del agua. En la ciudad de México se han hecho evaluaciones preliminares de la calidad del aire utilizando la presencia de musgos epífitos como indicadores pues estas plantas son muy sensibles a ciertos contaminantes como el bióxido de azufre, ozono y fluoruros volátiles. Su respuesta a estas substancias es útil para diagnosticar los niveles tóxicos en el ambiente. Las especies de amplia distribución mundial, así como las que crecen en varios hábitats pueden servir para evaluar la contaminación en ambientes variables. Pero en este sentido las investigaciones mexicanas son aún pobres.

Se dice que a través de los musgos y otras briofitas pueden detectarse depósitos minerales. ¿Qué nos comentaría usted sobre eso?

Los musgos absorben de manera preferente determinados elementos minerales que se encuentran en el substrato. El análisis químico para la detección de dichos elementos en ciertas especies de musgos es a veces más confiable que el análisis del propio substrato. Se sabe que muchos musgos crecen donde hay abundancia de cobre o minerales radioactivos.

¿Cree usted que es importante en México, al igual que en otros países, la presencia de musgos en un combustible fósil como la turba?

En nuestro país no se conocen depósitos del musgo Sphagnum,





que es uno de los principales formadores de turba. No obstante, algunas especies de ese género crecen en pequeños manchones en Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

¿Aprovecha el hombre de manera directa los musgos?

Desde hace muchos años se les ha venido utilizando en horticultura, donde se aprecia su belleza como adorno de jardines, terrarios y para simular cesped en los nacimientos de los arreglos navideños. Este es, probablemente, el mayor aprovechamiento que se hace de los musgos en México. No obstante, también se pueden mezclar con tierra para mejorar la retención de agua, aunque ciertos musgos podrían llegar a crear un ambiente de excesiva humedad que asfixie las semillas y retarde la regeneración de la vegetación. Podrían ser muy útiles en la regeneración del bosque a través de la germinación de semillas.



En algunos lugares del mundo los musgos se han utilizado como material de relleno de colchones y almohadas por su suavidad y capacidad de absorción del agua. Por esas mismas características y sus propiedades antisépticas se han empleado como material de empaque de ropa, de objetos frágiles, y de frutas y vegetales, así como también como sustrato para transportar plantas vivas. Son, además, un excelente material aislante para rellenar grietas en las paredes de las cabañas de los países fríos.

El Códice del siglo XVI conocido como de la *Cruz-Badiano*, recientemente devuelto a México por el Vaticano registra el uso de dos tipos de musgos para calmar la fiebre y el dolor de cabeza. Otros ejemplos de los usos medicinales de los musgos se encuentran en la bibliografía internacional en la que se mencionan mezclas de musgos con aceites vegetales para preparar ungüentos que alivian heridas leves, picaduras de insectos, quemaduras, eczemas, etc. Con los musgos también se han confeccionado vendajes quirúrgicos porque absorben y retienen los líquidos. Estos vendajes suaves y frescos se elaboran más rápidamente y a menor costo que los de algodón. En China, con su larga tradición en la medicina naturista, alrededor de 40 especies de briofitas se consideran medicinales, y algunas de ellas se incluyen en los tratamientos contra los cálculos renales, las enfermedades cardiovasculares, las nerviosas, la amigdalitis, bronquitis, cistitis, etc.

En otros países se han llevado a cabo investigaciones sobre los principios activos de los musgos, y existen datos acerca de su actividad antibiótica (antibacteriana y antifungicida). En Estados Unidos, por ejemplo, se han realizado estudios para determinar su actividad antitumoral y se han obtenido resultados prometedores en algunas de las familias estudiadas. Sin embargo, el contacto directo con otras especies puede producir ciertos padecimientos entre ellos dermatitis.

En el campo de la farmacología todavía se necesitan muchos estudios sobre los musgos.

¿Cuáles serían sus recomendaciones con relación al conocimiento y uso de los musgos de nuestro país?

Mi respuesta se desprende un poco de lo anterior. Es necesario ahondar en estudios taxonómicos, fisiológicos, fitogeográficos, de citología y genética, etc. con el fin de conocerlos mejor y de esta manera poder establecer un uso racional de ellos.

¿Y qué nos puede decir sobre la conservación de la diversidad de los musgos mexicanos?

Según estudios preliminares, en México existen 103 especies de musgos endémicos, lo que constituye 10% de la flora de musgos conocida. Tenemos un listado de 25 especies de musgos que se consideran deben ser protegidos. No obstante, otras especies pueden

estar amenazadas localmente por prácticas agrícolas, por destrucción de bosques o por recolección masiva como es el caso de *Campylopus*, *Thuidium* y *Hypnum* que son los que se colectan indiscriminadamente en Navidad. De éstos las poblaciones más afectadas son las que se encuentran cerca de núcleos urbanos. Es posible que otras especies que aparentemente no estén amenazadas, habiten en ambientes frágiles o en áreas reducidas y que por lo tanto también necesiten protección. Es evidente que para conservar nuestras briofitas debemos preservar sus hábitats.

Quizás los musgos no sean tan conocidos como las plantas vasculares, pero su importancia tanto científica como económica no deja lugar a dudas de la necesidad de su protección.

DIVERSIDAD DE MUSGOS EN CIERTAS ÁREAS TROPICALES Y TEMPLADAS DEL MUNDO



Area	Musgos (num. de especies)	Superficie (km^2)
África del Sur	591	1 659 000
E.U.A y Canadá	1 170	11 526 622
Antigua URSS	706	13 445 000
Bolivia	1 144	1 098 581
Colombia	960	1 138 000
Ecuador	856	270 670
Venezuela	807	912 050
MÉXICO	960	1 969 269

NÚMERO DE ESPECIES DE MUSGOS CONOCIDAS POR ESTADOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

(De acuerdo con *La Flora de Musgos de México*, editada por A.J. Sharp. H. Crum y P.M. Eckel)

Ags-6	Mex-243
BC-109	Nay-119
BCS-28	NL-125
Camp-39	Oax-446
Chih-111	Pue-364
Chis-329	QR-86
Coah-62	Qro-47
Col-18	SLP-208
D.F-71	Son-65
Dgo-148	Sin-52
Gro-86	Tab-39
Gto-3	Tamps-220
Hgo-280	Tlax-56
Jal-215	Ver-482
Mor-119	Yuc-49
Mich-230	Zac-48





Conferencia Internacional sobre propiedades y aplicaciones de productos apícolas

del 26 al 30 de mayo de 1996

Informes: P.O. Box 1931
Romat-Gan 52118, Israel
Tel. 972-3 61 33 340
Fax. 972-3 61 33 341



ASOCIACIÓN ETNOBIOLÓGICA MEXICANA, A.C.

II Congreso Mexicano de Etnobiología

del 18 al 21 de septiembre de 1996

Informes: M. en C. Rafael Monroy
UAEM. Cuernavaca, Morelos
Tel. (73) 11 22 88, Fax. 13 3794
Dra. Lourdes Navarijo
Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.
Tel. (5) 662 5703 y Fax. 550 0164



VI Congreso Latinoamericano de Entomología

del 26 al 30 de mayo de 1996

Informes: M. en C. Sergio Ibañez-Bernal
Lab. de Entomología, Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológico
Prol. de Carpio 470, 2o. piso, Col. Santo Tomás
Tel. 341 4880, 341 4700 Fax. 341 1168



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA

I Congreso Nacional de Plantas Medicinales de México

del 26 al 30 de junio de 1996

Informes: Biól. Miguel Ángel Gutiérrez
Secretaría de Investigación Científica
Universidad Autónoma de Tlaxcala
Av. Universidad No. 1
900070 Tlaxcala, Tlax.
Telefax (246) 223 13 y 240 31

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

La CONABIO es una comisión intersecretarial dedicada a coordinar y establecer un sistema sobre los inventarios biológicos del país, promover proyectos de uso de los recursos naturales que conserven la diversidad biológica y difundir a nivel nacional y regional el conocimiento de la riqueza biológica del país, sus formas de uso y aprovechamiento.

COORDINADOR NACIONAL: José Sarukhán Kermez SECRETARIA TÉCNICA: Julia Carabias Lillo SECRETARIO EJECUTIVO: Jorge Soberón Mainero





Biodiversitas es elaborado por la Coordinación de Difusión de la CONABIO. Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.

COORDINADOR: Fulvio Eccardi ASISTENTES: Emma Romeu y Jacinta Ramírez DISEÑO: Luis Almeida y Ricardo Real

Fernández Leal No. 43 Col. Barrio de la Concepción Coyoacán, 04020 México D.F. Tel. y Fax. 554 1915, 554 4332, 554 7472

Registro en trámite. Papel reciclable.

